

**DISK FOR MEASURING FLOATING AMOUNT OF HEAD**

Patent Number: JP6215514  
Publication date: 1994-08-05  
Inventor(s): YOSHIDA SHINJI  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP6215514  
Application Number: JP19930007740 19930120  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B21/21  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:**To enable easy confirmation and fine adjustment of the floating amount of a head to detect the protrusion of a disk.  
**CONSTITUTION:**The plural protrusions 4 having different heights which are the reference heights required for realizing an assurance of low floating, are provided on the surface 3a of the planar disk 3 for measuring the floating amount. Dot stated protruding parts are constituted so that the height of the protrusions is highest at the innermost circumferential side against the radial direction of the disk 3 for measuring the floating amount and becomes lower sequentially as going upon the outer circumferential side and lowest at the outermost circumferential part. Thus, the accurate floating amount is easily obtained by measuring the floating amount of a measuring head from the contact between the protrusions 4 and measuring head, without being affected by the quality of the measuring head material. Also the floating amount which is made to the reference for the assurance of the low floating amount for the measuring disk 3 is easily and accurately set in each protrusion part by adjusting the circumferential speed of a carrier of the measuring disk 3.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-215514

(43) 公開日 平成6年(1994)8月5日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 21/21

識別記号

庁内整理番号

M 9197-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-7740

(22) 出願日 平成5年(1993)1月20日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 吉田 伸二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

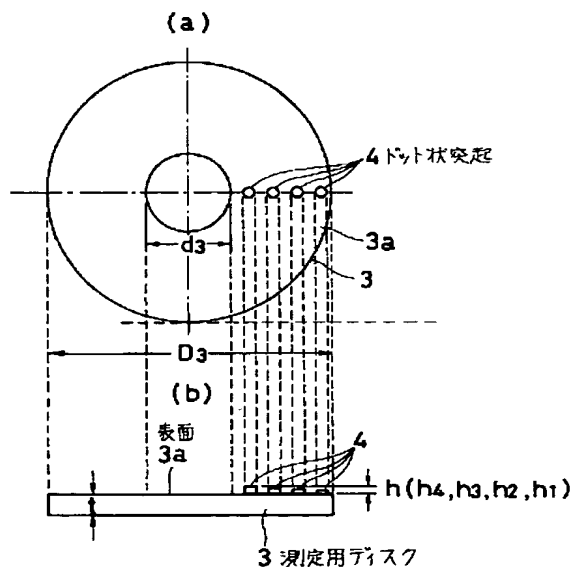
(74) 代理人 弁理士 武田 元敏

(54) 【発明の名称】 ヘッド浮上量測定用ディスク

(57) 【要約】

【目的】 ディスクの突起の検出を行うヘッドの浮上量を簡単に確認および微調整を行うことができるようにする。

【構成】 平坦な浮上量測定用ディスク3の表面3aに、低浮上保証を実現する上で必要となる基準の高さを有する、異なる高さの突起4が、複数個、前記浮上量測定用ディスク3の半径方向に対して、最内周側の突起の高さが最大で、外周側へと向かうに従って順次突起の高さが低くなり、最外周部の突起の高さが最も低くなるドット状の突起部を構成する。これは、突起4と測定用ヘッドとの接触により測定用ヘッドの浮上量を測定することから測定用ヘッドの材質に影響を受けることなく正確な浮上量を簡単に得ることができる。また測定用ディスク3担体の周速を調整することにより測定用ディスク3の低浮上量保証に基準となる浮上量が、それぞれの突起部において簡単かつ正確に設定することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央に開口部を有するディスクに存在する突起の検出および切削除去をヘッドを用いて行う装置において、低浮上化が保証されている平坦なディスクの表面に、低浮上保証を実現する上で必要となる高さを有する、異なる高さの突起を数個、前記ディスクの半径方向に対して、最内周側の突起の高さが最大で、外周側へと向かうに従い順次突起の高さが低くなっていくドット状の突起を有することを特徴とするヘッド浮上量測定用ディスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、磁気ディスクドライブ装置等の記憶装置のために使用される磁気ディスクの製造技術に関するもので、特に磁気ヘッドの浮上量を測定するヘッド浮上量測定用ディスクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】磁気ディスクドライブ装置において、高速回転する磁気ディスクの表面を磁気ヘッドが浮上して記録再生を行うが、近年、磁気ディスクドライブ装置の高容量化、高密度化に伴い、磁気ヘッドの浮上量はより低浮上化が求められる傾向にある。そのため、回転している磁気ディスクと浮上する磁気ヘッドとの間で、両者が接触することによるヘッドクラッシュやディスククラッシュを引き起こす危険性が高くなっている。

【0003】このようなクラッシュを起こす原因の1つに、磁気ディスク表面に存在する突起により、磁気ディスク自身の低浮上保証が実現していないことに起因するものがある。従って、このような事故を未然に防止し、磁気ヘッドの浮上量を安定させるため、より精密な表面加工が磁気ディスク表面側に対して要求されている。この磁気ディスク表面の突起の検出を行う方法をグライドチェックといい、このグライドチェックは、圧電素子を備えた突起検出用ヘッドを磁気ディスク表面に浮上させ、磁気ディスク上をシークすることにより行う。

【0004】この磁気ディスク表面の突起を検出するグライドチェック装置および突起検出用ヘッドの構成を図7に示す。図7(a)は要部側面図、図7(b)はその要部拡大平面図である。まず、ベース1に固定されたスピンドル2に低浮上保証被測定用ディスク(以下、被測定用ディスクという)7を装着する。次にスピンドル2が回転することにより、被測定用ディスク7が回転し、被測定用ディスク7の表面の突起9の有無を検出するため、圧電素子5を備えた突起検出用ヘッド8が、図中矢印Aで示すように被測定用ディスク7の表面を半径方向に向けて、浮上保証領域を浮上保証高さh(図略)で浮上しながら1回移動することにより、浮上保証高さhよりも高い突起9を検出する。このとき、突起9と突起検出用ヘッド8とが衝突することにより生じる衝撃力を、突起検出用ヘッド8に備えている圧電素子5により検出し、突起

の存在を判定する。

【0005】このグライドチェック工程を行うにあたり、最も重要となるのが突起9の検出を行う突起検出用ヘッド8の浮上量である。この突起検出用ヘッド8の浮上量は、ガラスディスクを用いたレーザー光による光干渉ヘッド浮上測定装置を用いて、ガラスディスクの周速を変化させてヘッド浮上量の測定を行うことにより求められている。

## 【0006】

10 【発明が解決しようとする課題】しかし、ガラスディスクを用いたレーザー光による光干渉ヘッド浮上測定装置を用いて、突起検出用ヘッド8の浮上量を測定する場合、以下の問題点が存在する。

【0007】1. ガラスディスクのディスククラッシュが発生する危険性があることから、ある一定値以下での周速における突起検出用ヘッドの浮上量測定が困難である。そのため、測定可能な突起検出用ヘッドの浮上量において限界があり、より低浮上時の突起検出用ヘッドの浮上量は推定に頼られている。

20 【0008】2. 浮上測定を行う突起検出用ヘッドの材質によりレーザー光の反射率も異なることから位相差のズレが生じ、実際の浮上量と測定した浮上量との間に若干の誤差が生じる。

30 【0009】3. 実際にグライドチェック工程を行うにあたり、磁気ディスクの表面に存在する突起の検出および切削除去を突起検出用ヘッドを用いて行う装置に、当該突起検出用ヘッドを取り付ける際に、この突起検出用ヘッドを治具に装着することから、ヘッド浮上測定装置による測定した浮上量と、実際の装置における浮上量とに微妙な誤差が生じる。

【0010】より低浮上保証を実現するにあたり、上記1, 2, 3により生じる可能性のある誤差は、いよいよ無視できないレベルとなることから、より正確な浮上量の測定による誤差の低減を図る必要性があった。

【0011】本発明は上記課題を解決するもので、より正確なヘッド浮上量測定およびグライドチェック工程を行うにあたり、必要な基準となる浮上量の設定が簡単に図れるヘッド浮上量測定用ディスクを提供することを目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、低浮上化が保証されている平坦なディスクの表面に、低浮上保証を実現する上で必要となる高さを有する、異なる高さの突起を数個、前記ディスクの半径方向に対して、最内周側の突起の高さが最大で、外周側へと向かうに従い順次突起の高さが低くなっていくドット状の突起を有することを特徴とする。このドット状突起のなかでも、最適な高さを有する突起と浮上式の浮上量測定用ヘッドとを接触させることにより、前記浮上量測定用ヘッドの浮上量の測定を行うことができるヘッド

3

浮上量測定用ディスクを構成するものである。

【0013】

【作用】本発明によれば、磁気ヘッドを構成する材質および低浮上量に関係なく、ほぼ正確な磁気ヘッドの浮上量が確認できる。また磁気ディスクの表面に存在する突起の検出および切削除去を行う装置をそのまま用いることにより、治具等の影響による誤差が発生することもなく、簡単に磁気ヘッドの浮上量の測定および基準浮上量の設定を行うことが可能となる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図1ないし図6を参照しながら説明する。

【0015】図1は本発明の一実施例に係るヘッド浮上量測定用ディスクの構成を示す平面図(a)と、その側面図(b)である。このヘッド浮上量測定用ディスクは、磁気ヘッドの低浮上状態における正確な磁気ヘッドの浮上量測定が可能となるように、低浮上量保証が実現されている2つの平坦な表面を有するヘッド浮上量測定用ディスク(以下、測定用ディスクという)3の片側の表面3aに、数個のドット状突起4を構成する。この数個のドット状突起は低浮上保証を実現する上で必要となる最適な高さhを有し、かつ、それぞれの突起が異なる高さ $h_1 < h_2 < h_3 < h_4$ で構成されている。また前記ドット状突起は、測定用ディスク3の半径方向に対して最内周側に存在する突起の高さが最大で、外周側へと向かうに従って順次突起の高さが低くなるように構成されている。

【0016】測定用ディスク3は一例として、本体の直径( $D_3$ )=95±0.5mm、中央開口部の直径( $d_3$ )=25±0.05mm、測定用ディスク3の厚さ $t=1.27±0.10$ mmで構成されており、その表面はドット状突起部以外の部分では1μ以下(0.025μ以下)の完全低浮上保証が実現されている。

【0017】測定用ディスク3上に構成されるドット状突起は、ヘッドの浮上量hが $2\mu \leq h \leq 5\mu$ (0.127μ)において測定可能となるように、図2に例示するように測定用ディスク3の表面3aに対して高さの異なる $h_1, h_2, h_3, h_4$ の数個のドット状突起4を構成する。このドット状突起4は、ヘッド浮上量測定時における浮上量測定用ヘッドとの衝突によるディスククラッシュの危険性を防止するため、硬度の向上および耐久性の向上が必要とされることから、Cr, Ti, Cu, Mn, Taおよびこれらの金属の窒化物、酸化物で構成し、また測定用ディスク3の円周方向に対する突起幅 $W_1$ が、 $1.5\text{mm} \leq s \leq 5\text{mm}$ で全てのドット状突起の突起幅が一定となるように構成している。

【0018】以下に、本発明の測定用ディスクを用いたヘッド浮上量の測定の実施例について説明する。

【0019】図3(a)の要部平面図に示すように、2つの平坦な表面を有する磁気ディスクの表面に存在する突起の検出および切削除去をヘッドを用いて行う装置にお

4

いて、本発明の測定用ディスク3を前記装置のベース1に固定されたスピンドル2に装着する。このとき、測定用ディスク3に構成されているドット状突起4を上部に向けて装着する。次にスピンドル2を回転させ、圧電素子5を装着した浮上量測定用ヘッド(以下、測定用ヘッドという)6が測定用ディスク3の表面を半径方向に対し、ヘッドシークを行う。測定用ディスク3の表面のドット状突起4は、図2に示したように最外周部のドット状突起4の高さ $h_1$ が最も低く、内周側のドット状突起4へ向かうにつれて高さ $h_2 < h_3 < h_4$ と順次高くなるように構成されていることから、測定用ヘッド6とドット状突起4との衝突により生じる可能性のあるヘッドおよびディスクのクラッシュを防止するため、ドット状突起4が存在する領域に向けて、測定用ディスク3の最外周部から内周部へ、ある一定の周速vで測定用ヘッド6を浮上させたまま、ヘッドシークを行う。

【0020】測定用ヘッド6の浮上量は、周速vを変更することにより変化することから、周速の設定を変更することにより浮上量の変更が可能である。また、それぞれの周速に対する浮上量は、測定用ヘッド6の加重およびスライダのスキー部のABS幅により、ある程度予測可能であることから、測定用ヘッド6の浮上量を測定するに当たり、必要な浮上量を得ることが可能であると予想される周速に調整する。

【0021】測定用ディスク3の表面3aに存在するドット状突起4は、外周部から内周部にかけて突起の高さが順次高くなっていくことから、必要とする測定用ヘッド6の浮上量 $h_1$ が、周速vにおいて $h_1 \leq 5.0\mu$ ( $h_1 \leq 0.127\mu$ )の低浮上であれば、いずれかのドット状突起4と接触する。このドット状突起4と測定用ヘッド6とが接触したときに生じる衝撃波としての信号を、測定用ヘッド6に装着した圧電素子5により検出する。この衝撃波は、図4に示すように周波数200~500kHzにおいてピークとなる信号を生じる。

【0022】また、この衝撃波によって得られる信号は、図5に示すような出力波形としてオシロスコープにより測定される。

【0023】この出力は、図6の衝撃波出力(縦軸)と周速(横軸)の相関グラフに示すように、測定用ヘッド6の周速を下げることによって浮上量を徐々に下げていくと共に、圧電素子5により検出される衝撃波の出力も測定用ヘッド6の浮上量とドット状突起の突起高とが一致するポイントを臨界点として、測定用ヘッド6の浮上量が低下するのに比例して増加することから、測定用ディスク3に構成されているドット状突起4と測定用ヘッド6との接触により生じる出力の測定値によって測定時の周速における測定用ヘッド6の浮上量を確認することができる。

【0024】また、周速を調整することにより、測定用ヘッド6に装着された圧電素子5により検出される出力

5

信号を測定、調整することによって、測定用ヘッド6における正確な浮上量が簡易的に測定することが可能となる。

【0025】上記のようにして測定された出力値を測定し、ドット状突起の検出動作を中断する。前記動作を3回実行し、測定用ディスク3に構成されるドット状突起4と測定用ヘッド6とが接触したときの出力値をそれぞれ測定して平均出力値を求め、測定用ヘッド6の浮上量を求める。また、同様の方法によって、それぞれの異なる高さのドット状突起において測定することができる。

【0026】上記構成を有する測定用ディスク3を用いてヘッド浮上量を測定することにより、装置間の誤差およびヘッドの材質に影響されない浮上量を簡単に測定することが実現できる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明のヘッド浮上量測定用ディスクは、低浮上化が保証されている上記測定用ディスクの表面に、半径方向における内周部で突起の高さが最大となり、外周部へと向かうに従い順次突起の高さが低くなるように、ドット状突起を構成し、それぞれのドット突起と浮上式の測定用ヘッドとを接触させ、接触により生じる出力値を測定することによって、測定用ヘッドを構成する材質に関係なくほぼ正確なヘッド本来の浮上量を簡易的に得ることが可能となる。

【0028】上記の測定した測定用ヘッドは、そのまま磁気ディスクの表面に存在する突起の検出および切削除去を行う装置に用いることにより、正確な浮上量が得ら

6

れた状態で測定用ヘッドを使用することができる。それと同じに、別工程でのヘッド浮上量測定の必要性がなくなり、工数の削減が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るヘッド浮上量測定用ディスクの構成を示す平面図(a)とその側面図(b)である。

【図2】ヘッド浮上量測定用ディスクの表面に構成する異なる高さのドット状突起の配列および突起高さを示す図である。

10 【図3】本発明の測定用ディスクを備えたヘッド浮上量測定用装置および測定用ヘッドの構成を示す要部平面図(a)とその側面図(b)である。

【図4】測定用ヘッドと測定用ディスク上の突起部との接触により検出される衝撃波出力の周波数特性である。

【図5】測定用ヘッドと測定用ディスク上の突起部との接触により検出される衝撃波出力波形である。

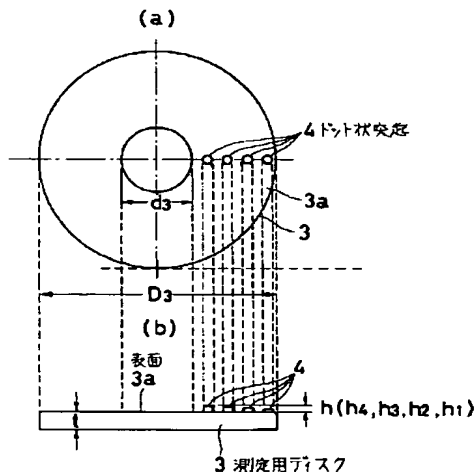
【図6】測定用ヘッドと測定用ディスク上の突起部との接触により検出される衝撃波出力と周速の相關グラフである。

20 【図7】従来例のディスク表面の突起を検出するグライドチェック装置および突起検出用ヘッドの構成を示す要部側面図(a)およびその要部拡大平面図(b)である。

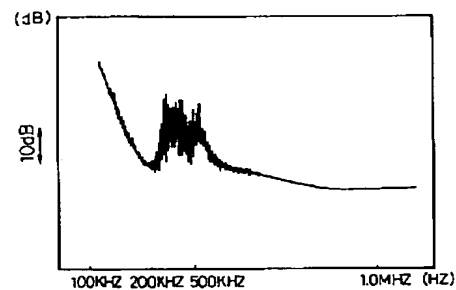
【符号の説明】

1…ベース、 2…スピンドル、 3…浮上量測定用ディスク、 4…ドット状突起、 5…圧電素子、 6…浮上量測定用ヘッド、 7…低浮上保証被測定用ディスク、 8…突起検出用ヘッド、 9…突起。

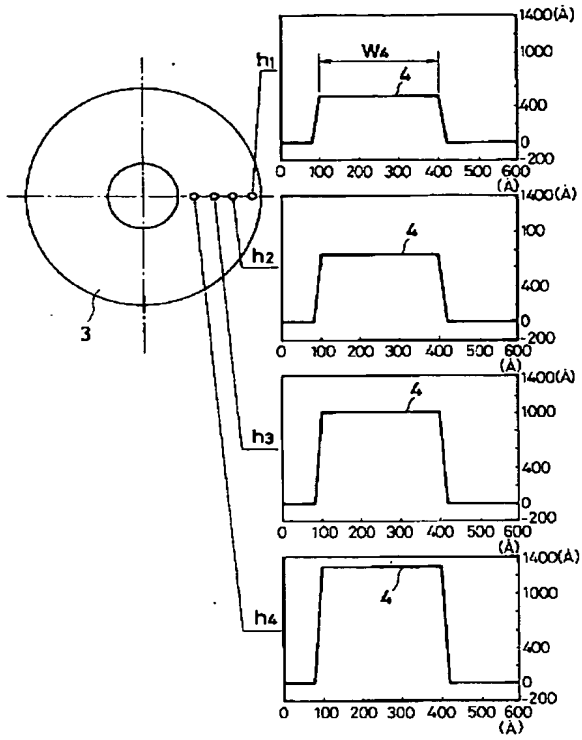
【図1】



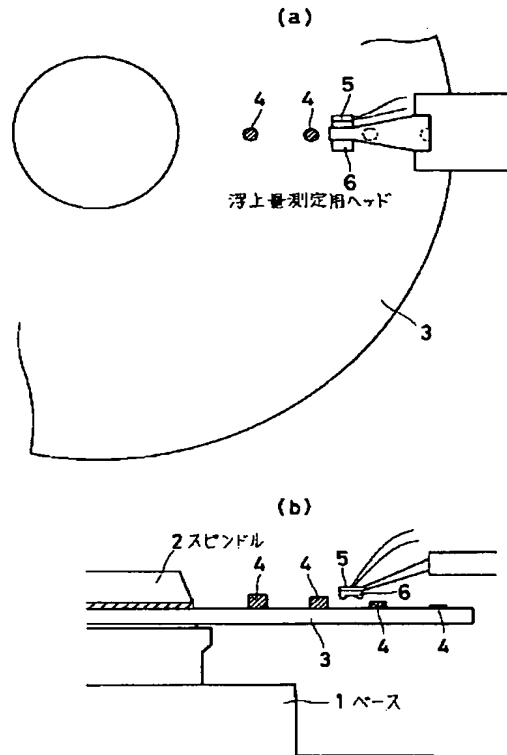
【図4】



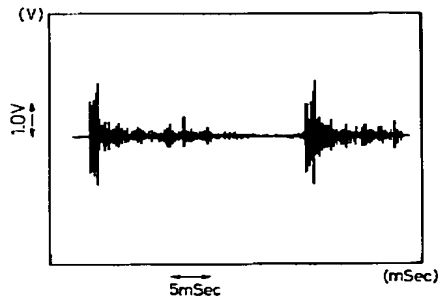
【図2】



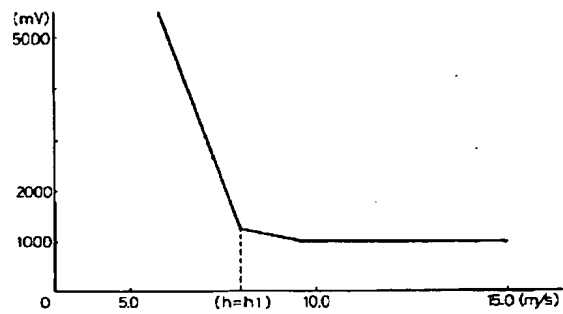
【図3】



【図5】



【図6】



【図7】

